

**ANALISA PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN HCL
TERHADAP FOTO MIKRO, MAKRO PERMUKAAN
DAN LAJU KOROSI BAJA ST 42**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada
Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Persyaratan Akademik Dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Teknik (S1)



Disusun Oleh :

**AFRIANSYAH
201110120311004**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISA PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN HCL TERHADAP
FOTO MIKRO, MAKRO PERMUKAAN DAN LAJU KOROSI BAJA ST42**

Diajukan Kepada :

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

**Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Teknik Mesin
Program Strata satu (S-1) Jurusan Teknik Mesin**

Disusun Oleh :

AFRIANSYAH

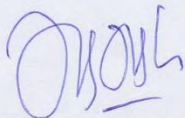
201110120311004

Diterima dan disetujui

Pada tanggal 22, Januari 2018

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Iis Siti Aisyah, ST., MT., PhD
NIP. 108.1503.0572

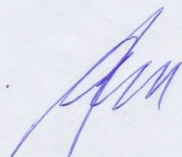


Dini Kurniawati, ST, MT
NIP. 108.0907.0478

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Malang



Ir. Daryono, MT
NIP. 108.8909.0124

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG****FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN TEKNIK MESIN**

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang

Telp. (0341) 464318 psw. 128 Fak (0341) 460782 Malang 65144

LEMBAR ASISTENSI**TUGAS AKHIR**

Nama : AFRIANSYAH
No. Induk : 201110120311004
No. ST. Pemb. TA : E.3.d / 114 / FT / UMM / III / 2016
Tgl ST. TA keluar : 10 Maret 2016
Judul : ANALISA PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN
HCL TERHADAP FOTO MIKRO, MAKRO
PERMUKAAN DAN LAJU KOROSI BAJA ST42
Pembimbing I : Iis Siti Aisyah, ST., MT., PhD

No	Tanggal	Catatan Asistensi	Tanda Tangan Dosen
1	18-03-2016	Persetujuan judul TA & BAB I	
2	20-04-2016	ACC BAB I	
3	27-05-2016	Konsultasi BAB II	
4	15-11-2016	ACC BAB II	
5	22-11-2016	Konsultasi BAB III	
6	16-12-2016	ACC BAB III	
7	04-04-2017	Konsultasi BAB IV	
8	08-07-2017	ACC BAB IV	
9	08-01-2018	ACC BAB V	
10	16-01-2018	Persiapkan artikel ilmiah	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Daryono, MT.
NIP.108.8909.0124

Malang, 22 Januari 2018
Dosen Pembimbing I

Iis Siti Aisyah, ST., MT., PhD
NIP.108.1503.0572



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp. (0341) 464318 psw. 128 Malang 65144

LEMBAR ASISTENSI

TUGAS AKHIR

Nama : AFRIANSYAH
No. Induk : 201110120311004
No. ST. Pemb. TA : E.3.d / 114 / FT / UMM / III / 2016
Tgl ST. TA keluar : 10 Maret 2016
Judul : ANALISA PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN
HCL TERHADAP FOTO MIKRO, MAKRO
PERMUKAAN DAN LAJU KOROSI BAJA ST 42
Pembimbing II : Dini Kurniawati, ST, MT

No	Tanggal	Catatan Asistensi	Tanda Tangan Dosen
1	22-03-2016	Persetujuan judul TA & BAB I	
2	25-04-2016	ACC BAB I	
3	01-06-2016	Konsultasi BAB II	
4	19-11-2016	ACC BAB II	
5	29-11-2016	Konsultasi BAB III	
6	22-12-2016	ACC BAB III	
7	19-04-2017	Konsultasi BAB IV	
8	10-07-2017	ACC BAB IV	
9	09-01-2018	ACC BAB V	
10	16-01-2018	Persiapkan artikel ilmiah	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Daryono, MT.
NIP.108.8909.0124

Malang, 22 Januari 2018
Dosen Pembimbing II

Dini Kurniawati, ST, MT
NIP.108.0907.0478

LEMBAR SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Afriansyah
NIM : 201110120311004
Tempat / Tanggal Lahir : Banjarmasin, 16 April 1993
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Mesin

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah atau skripsi ini yang berjudul **“Analisa Pengaruh Konsentrasi Larutan Hcl Terhadap Foto Mikro, Makro Permukaan Dan Laju Korosi Baja St 42”** adalah bukan karya tulis orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk yang telah saya sebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Jika terbukti melanggar, penulis siap menerima sanksi akademik yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Malang, 22 Januari 2018

Penulis,


AFRIANSYAH

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISA PENGARUH KOMPOSISI LARUTAN HCL DAN WAKTU CELUP TERHADAP LAJU KOROSI BAJA ST42”**. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada masa penyusunan skripsi ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ahmad Mubin, M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Ir. Daryono, M.T., selaku ketua jurusan teknik mesin Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Ibu Iis Siti Aisyah, ST., MT., PhD Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan dalam menyusun skripsi ini.
4. Ibu Dini Kurniawati, S.T. M.T., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan dalam menyusun skripsi ini.
5. Kepada Bunda tercinta Rosita dan Bapak tercinta Dahlan, yang selama ini telah memberikan dukungan moril maupun materil serta Do'a kepada penulis.
6. Kepada Adikku Tercinta Juldan Hidayat, dan semua keluarga tercinta, terima kasih atas semua dorongan, nasehat, dukungan moril maupun materil dan doa yang telah diberikan kepada penulis.

7. Terima kasih kepada teman terdekat saya Winda Haspasari yang telah banyak memberi semangat, dan masukan, ketika dalam kondisi yang sulit untuk bangkit.
8. Teman - teman penulis, di dalam maupun di luar kampus UMM yang telah memberikan banyak waktunya untuk bersama penulis.
9. Warung kopi, yang selama ini penulis singgahi sebagai teman dan tempat untuk membantu penyemangat ketika dalam kondisi yang sulit untuk bangkit.
10. Seluruh teman - teman Teknik mesin angkatan 2011 - 2013 yang sudah belajar bersama penulis.
11. Seluruh Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah bersedia memberikan bantuan berupa bimbingan teoritis secara langsung maupun tidak langsung.
12. Semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis Menyadari bahwa kekurangan dan keterbatasan yang di miliki, oleh karna itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Malang, 22 Januari 2018

Afriansyah

DAFTAR ISI

Hal

LEMBAR JUDUL.....	i
POSTER	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR ASISTENSI	iv
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Baja	4
2.2. Pengelompokan Baja Karbon.....	5
2.3. Korosi.....	6
2.4. Laju Korosi Dan Perhitungan Laju Korosi.....	9

2.5. Faktor Yang Mempengaruhi Korosi.....	11
2.6. Metalurgi.....	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Variabel Penelitian.....	18
3.2. Rancangan Penelitian.....	18
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.4. Alat Uji Dan Bahan.....	19
3.5. Alat Uji.....	20
3.6. Bahan.....	21
3.7. Prosedur Penelitian.....	21
3.8. Tahap Pengumpulan Data.....	26
3.9. Perhitungan Laju Korosi.....	28

BAB IV ANALISA DATA

4.1. Data Pengamatan.....	29
4.2. Analisa Data.....	31
4.3. Tabel Hasil Perhitungan.....	35
4.4. Pembahasan.....	37
4.5. Uji SEM.....	38
4.6. Hasil foto Makro.....	39
4.7. Foto Permukaan Hasil Uji SEM.....	41
4.8. Perhitungan Korosi Permukaan.....	42

BAB V KESIMPULAN DAN PEMBAHASAN

5.1. Kesimpulan dan Saran.....	44
5.2. Saran	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	<i>Hal</i>
4.1. Tabel Data Pengamatan Pada Media Larutan Asam Klorida HCL.....	29
4.3. Tabel Hasil Penelitian Pada Media Larutan Asam Klorida HCL.....	35



DAFTAR GAMBAR

	<i>Hal</i>
Gambar 2.3 Proses Korosi Pada Besi.....	7
Gambar 2.5.4 Pengaruh Temperatur Pada Laju Korosi.....	14
Gambar 3.2 Diagram Alir.....	19
Gambar 1 Timbangan Digital.....	20
Gambar 2 Gelas Beker.....	20
Gambar 3 Catut.....	20
Gambar 4 Kertas Amplas.....	20
Gambar 5 Timer.....	21
Gambar 6 Alat Uji SEM.....	21
Gambar 4.1. Diagram Grafik Laju Korosi.....	37
Gambar 4.4. Foto Hasil SEM (0,5M) (1M) (1,5) (2M) 168 Jam.....	38
Gambar 4.5. Foto Hasil Makro (0,5M) (1M) (1,5) (2M) 168 Jam.....	39
Gambar 4.4. Foto Hasil Makro (0,5M) (1M) (1,5) (2M) 336 Jam.....	39
Gambar 4.5. Foto Hasil Makro (0,5M) (1M) (1,5) (2M) 504 Jam.....	40
Gambar 4.5.1. Foto Permukaan SEM (0,5M) (1M) (1,5) (2M) 168 Jam.....	41
Gambar 4.5.2. Perhitungan Korosi Sumuran (0,5M) (1M) (1,5) (2M) 168 Jam....	42

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, Samsul, 2007. *Penghambatan korosi baja beton dalam larutan garam dan asam dengan menggunakan campuran senyawa butilamina dan oktilamina. Jurnal Gradien. Vol. 3, No. 1: 231-236.* Universitas Bengkulu: Bengkulu
- Charles, W. Donald, C. Jesse, H. 1980, *Kimia untuk universitas.* Airlangga: Jakarta.
- Chamberlain, J, Trethewey, K.R., 1988. *Korosi. Untuk mahasiswa dan rekayasawan.* Gramedia: Jakarta
- Fontana, Mars G., 1987. *Corrosion engineering.* International Editions. McGraw-Hill: Singapore.
- Febrianto, Geni Rina Sunaryo dan Sofia L. Butarbutar. Analisis Laju Korosi Dengan Penambahan Inhibitor Korosi pada Pipa Sekunder Reaktor RSG-GAS *Jurnal PTRKN-BATAN Gedung 80, Kawasan PUSPIPTK Serpong, Tangerang, 15310.* Yogyakarta, diakses 18 november 2010.
- Halliday, R. dan Resnick, R. 1990. *Fisika, jilid 2, Edisi ke-3 terjemahan.* Jakarta: Erlangga.
- Khalid, Anhar dan Robby Cahyadi. Analisa Pengaruh Beda Temperatur pada Mikrostruktur Baja Carbon ST 42. *Jurnal INTEKNA Tahun XIV, No. 2, Nopember 2014 : 102 – 209*
- Kaporo Prasetyo, Cahyadi Robby dan Khalid Anhar. *jurnal* diakses 2 November 2014.
- Mardhani, Irfan., 2013. *Pengaruh Suhu Terhadap Laju korosi baja ST 42 Dalam Media HCL Dengan Adanya Inhibitor Kimia.* Institut Teknologi Sepuluh Nopember; Surabaya.
- Nugraha, Akbar Tommy 2010. *Sistem Informasi Monitoring Korosi Pipa Minyak Berbasis Web.* Jakarta
- Smallman, R. E., Bishop, R. J., 1999. *Metalurgi fisik modern dan rekayasa material.* Erlangga: Jakarta.
- Trethewey, K.R., and Chamberlain, J., 1991, *Korosi, untuk Mahasiswa Sains dan Rekayasa,* Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.